Bedienungsanleitung



Flüssigkeits-
Mengenmesser

mit elektronischer Digitalanzeige
explosionsgeschützt nach
II 2 G EEx ia IIB T6 gemäß
Richtlinie 94/9/EG-ATEX100

Typ FMC

ab Seriennummer 38000

Typ FMO

ab Seriennummer 102000

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise Allgemein



- **Organische Lösemittel von der Tastatur und der LCD-Anzeige fernhalten.**
- **Der Schaltverstärker und die damit verbundenen externen Geräte dürfen nur von sachkundigen Personen eingebaut, betrieben und gewartet werden.**
- **Die Stromversorgung darf nur eingeschaltet werden, wenn die Geräte eingebaut sind und spannungsführende Teile nicht berührt werden können.**

2 Sicherheitshinweise im Ex-Bereich



- **Konformitätsbescheinigung und Bedienungsanleitung beachten.**
- **Elektrostatische Aufladung bei der Installation und beim Betrieb vermeiden.**
  Nur mit einem feuchten Tuch reinigen.
- **Bei Automatikbetrieb nur zugelassene Schaltverstärker verwenden.**
- **Im Ex-Bereich nur mit Batterie betreiben.**

Befindet sich der Schaltverstärker und die Anzeigeelektronik im Ex-Bereich (Kategorie2)?



Es dürfen nur zugelassene Schaltverstärker mit der Kennzeichnung ... EEx de [ia] ... verwendet werden.

Befindet sich der Schaltverstärker außerhalb des Ex-Bereiches und die Anzeigeelektronik im Ex-Bereich ?

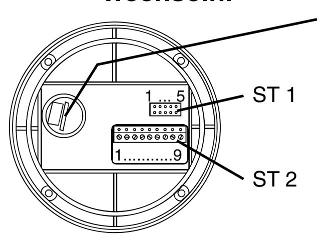


Es dürfen nur zugelassene Schaltverstärker mit einem Steuerkreis ... [EEx ia] ... verwendet werden.

3 *Batteriewechsel*



- **Zum Batteriewechsel muss die Anzeigeelektronik abmontiert werden.**
- **Batterie nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches wechseln.**



Batterie (~ 1 Jahr Betriebsdauer) **:**
Als Batterie darf nur der Typ
CR 2032 (VARTA) Lithium 3 V verwendet werden.

Best-Nr. 940 04 026
(Batterie einschließlich Batteriedeckel)

"BAT" blinkt : Noch 1-3 Wochen normaler Betrieb möglich.

"BAT" statisch : Die Batterie kann ohne Datenverlust gewechselt werden.

Die Batterie innerhalb einer Minute wechseln.

Wurde die Batterie zu lange entfernt, dann sind :

- Alle Kalibrierkonstanten zurückgesetzt.
- Alle Vorwahlmengen auf "0" zurückgesetzt.
- Alle Zähler auf "0" zurückgesetzt.

Um die Anzeigeelektronik nach zu langer Wartezeit beim Batteriewechsel wieder sicher zu starten, muss die Batterie entfernt werden und an der Steckerleiste ST 2 die Anschlussklemme 8 mit Anschlussklemme 9 mindestens 3 Minuten lang "kurz geschlossen" werden.
Danach kann wieder eine neue Batterie eingelegt werden.

4 Allgemeine Funktionsbeschreibung

4.1 *Normalbetrieb*

Die Flüssigkeit, die durch den Flüssigkeits-Mengenmesser hindurchfließt, wird gemessen und angezeigt (Teilmengenzähler).
Es sind keine zusätzlichen Geräte notwendig.

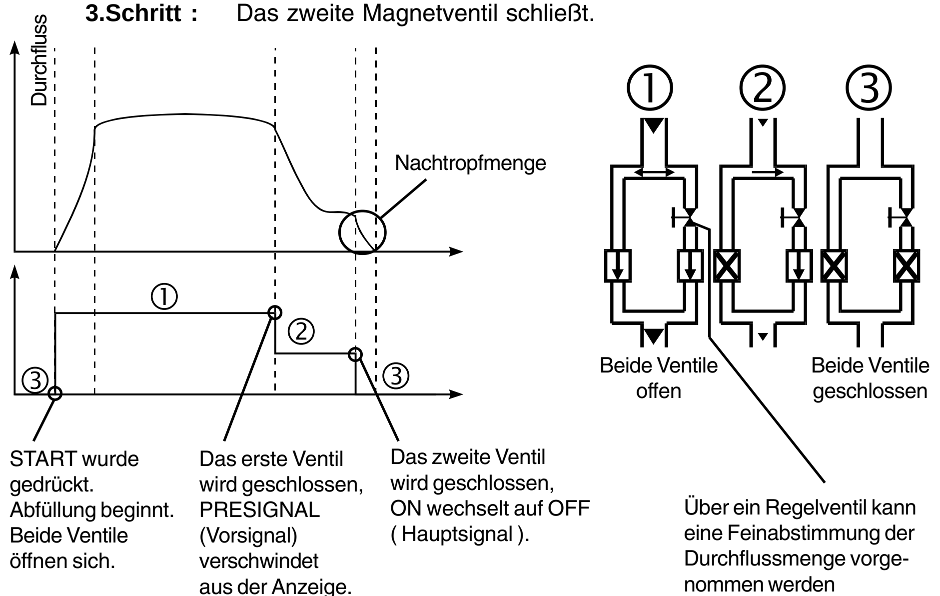
4.2 *Automatikbetrieb (Mengenvoreinstellung)*

Im Automatikbetrieb kann eine vorgewählte Menge abgefüllt werden.

Um Magnetventile, den Motor der Pumpe usw. mit einem Flüssigkeits-Mengenmesser zu schalten, ist ein Schaltverstärker für NAMUR-Signale notwendig (Leistungsangaben auf dem Schaltverstärker beachten).
Der Schaltverstärker wandelt die Steuersignale des Flüssigkeits-Mengenmesser in Relaissignale um.

Abfüllung mit 2 Magnetventilen, z.B. bei schäumenden Flüssigkeiten oder zu hohen Druckstößen :
Der Flüssigkeits-Mengenmesser ermöglicht die Abfüllung einer Flüssigkeit in drei Schritten.
Dafür sind 1 Schaltverstärker mit 2 Steuersignalen, 2 Magnetventile und evtl. ein Regelventil notwendig.

1.Schritt : Beide Magnetventile sind geöffnet.
2.Schritt : Ein Magnetventil schließt (Feinabfüllung beginnt).
3.Schritt : Das zweite Magnetventil schließt.



4.2.1 *Nachtropfmenge (Ventilverzögerung)*

Wird das "OFF" (Schließen) Signal gegeben, dauert es noch eine gewisse Zeit, bis das Magnetventil wirklich geschlossen ist.
In dieser Zeit fließt eine unbekannte Flüssigkeitsmenge durch den Flüssigkeits-Mengenmesser .

Diese Flüssigkeitsmenge wird als Nachtropfmenge bezeichnet.

Der Flüssigkeits-Mengenmesser ermittelt bei jedem Abfüllvorgang diese Nachtropfmenge neu und berücksichtigt diese beim nächsten Abfüllvorgang.

- **Die aktuelle Nachtropfmenge ist immer vom vorherigen Abfüllvorgang abhängig.**
- **Diese Funktion lässt sich ausschalten (siehe Kapitel 10.3). Damit kann eine schnellere Zykluszeit erreicht werden.**

4.3 *Kalibrierung (Anpassung der Anzeigegenauigkeit)*

Der Flüssigkeits-Mengenmesser liefert Impulse.
Diese Impulse stehen in einem direkten Zusammenhang mit dem Volumen der Flüssigkeit, die durch den Flüssigkeits-Mengenmesser hindurchfließt.
Durch die Kalibrierkonstante werden die Impulse in die Anzeigeeinheit umgerechnet (Beispiel in Kapitel 10.4.1).

Durch eine Veränderung der Kalibrierkonstanten kann die Anzeige-genauigkeit des Flüssigkeits-Mengenmessers den jeweiligen Erforder-nissen angepasst werden.

Die werkseitige eingestellte Kalibrierkonstante ist auf Speicherplatz 0 gespeichert. Diese kann jederzeit verändert werden und ist nicht gesichert.

4.4 *Anzeige der Durchflussmenge*

<table>
<tr><th>Kalibrierkonstante</th><th colspan="3">Anzeige bei "L", "kg", "keine Einheit", "IMP GAL"</th></tr>
<tr><td><= 0,00300</td><td>FLO|h</td><td>=</td><td>Anzeigeeinheit / Stunde</td></tr>
<tr><td>> 0,00300</td><td>FLO</td><td>=</td><td>Anzeigeeinheit / Minute</td></tr>
<tr><th>Kalibrierkonstante</th><th colspan="3">Anzeige bei "US GAL"</th></tr>
<tr><td><= 0,00400</td><td>FLO|h</td><td>=</td><td>Anzeigeeinheit / Stunde</td></tr>
<tr><td>> 0,00400</td><td>FLO</td><td>=</td><td>Anzeigeeinheit / Minute</td></tr>
</table>

Wird die maximale Anzeige von 999 Anzeigeeinheit / Stunde oder / Minute überschritten, sind in der Anzeige 3 Striche zu sehen "---".

5 *Übersicht Einstellbereiche und Funktionen*

- ***Anzeigeeinheit (Maßeinheit) :***
  Einstellbar auf L, kg, US-GAL, IMP-GAL oder "keine Einheit"
  "IMP GAL" = englische Gallonen (4,5460 Liter)
  "US GAL" = amerikanische Gallonen (3,7854 Liter)

- ***Nachkommastellen wählen :***
  Es kann zwischen 4 Auswahlbereichen, d.h. keine, 1, 2 oder 3 Nachkommastellen, gewählt werden.
  Die Einstellung gilt für folgende Anzeigen:
  Teilmengenzähler; Totalmengenzähler und Automatik-Vorwahlbereich.

- ***Nachtropfmenge :***
  Diese Funktion kann ein- oder ausgeschaltet werden

- ***Kalibrierkonstante :***
  10 verschiedene Konstanten speicherbar.
  Jede Konstante kann im Bereich von 0,00000 bis 0,99999 eingestellt werden.
  Bei der Kalibrierkonstanten werden nur die 5 Stellen nach dem Komma angezeigt.

- ***Teilmengenzähler (Anzeige im Normalbetrieb) :***
  7-stellige Anzeige.
  Keine Überlaufanzeige (der Zähler fängt wieder bei Null an zu zählen).
  Der Teilmengenzähler summiert alle ankommenden Impulse und zeigt die berechnete Menge an. Dieser Zähler ist in der Betriebsart "NORM" angezeigt.

- ***Totalmengenzähler :***
  7-stellig Anzeige.
  Die Anzeige der Totalmenge erfolgt mit der Anzahl der vorher gewählten Nachkommastellen. Wird die Anzeige der Totalmenge zu groß, wird automatisch eine Nachkommastelle weniger angezeigt, bis die Anzeige 9999999 erreicht wird.
  Keine Überlaufanzeige (der Zähler fängt wieder bei Null an zu zählen).
  Über spezielle Tastenkombination rücksetzbar.

  Der Totalmengenzähler läuft im Hintergrund mit und summiert die Teilmengen. Anzeige über "TOTAL" Taste.

- ***Durchflussmenge :***
  Die Anzeige der Durchflussmenge ist abhängig von der gewählten Anzeigeeinheit und der eingestellten Kalibrierkonstanten.

Nur im Automatikbetrieb :

- ***Hauptsignal (Vorwahlmenge, ON / OFF) :***

  10 verschiedene Vorwahlmengen speicherbar.

  Das Hauptsignal schaltet bei "START" ein und bei 0,0 aus.
  Mit diesem Signal kann über einen Schaltverstärker ein Ventil geöffnet und geschlossen werden.

- ***Vorsignal (PRESIGNAL):***

  Das eingestellte Vorsignal gilt für alle Vorwahlmengen.
  Das Vorsignal kann zwischen 0,00 bzw. 9,99 eingestellt werden
  (unabhängig von den eingestellten Nachkommastelle).

  Das Vorsignal schaltet (wie das Hauptsignal) bei "START" ein,
  aber um die eingestellte Menge vor Erreichen von 0,0 aus.

- **Zyklenzähler (zählt vollständig durchgeführte Abfüllvorgänge)**

  3-stellig : 999 Zyklen
  Keine Überlaufanzeige (der Zähler fängt wieder bei Null an zu zählen).
  Beim Ändern der Vorwahlmenge wird dieser Zähler automatisch zurückgesetzt.

  Der Zyklenzähler zeigt an wie oft die eingestellte Vorwahlmenge bereits abgefüllt wurde.

6 Übersicht Anzeige (Display)

Speicherplatz 0 ... 9
beim Einstellen einer Kalibrierkonstanten oder Vorwahlmenge

Zyklenanzahl 0 ... 999
beim Abfüllen im Automatikbetrieb

eingestellte Anzeigeeinheit

Normalbetrieb

Automatikbetrieb

Hauptsignal
EIN / AUS

NORM
AUTO
ON OFF
TOTCAL BAT COUNT PRESIGNAL
L kg
IMP
US
GAL

"TOT":
Die Totalmenge wird angezeigt

"CAL" blinkt :
Die Betriebsart "Auswählen und Einstellen einer Kalibrierkonstanten" ist eingeschaltet

"CAL" statisch :
Anzeigen der eingestellten Kalibrierkonstante

"COUNT" blinkt,
wenn der Sensor Impulse registriert

"BAT" blinkt :
Noch 1 bis 3 Wochen normaler Betrieb möglich

"BAT" statisch :
keine Aktionen mehr möglich, die Daten bleiben erhalten

Nachtropf-mengenmessung EIN / AUS

Vorsignal EIN / AUS

7 Übersicht Tastatur

Anzeigen "Auswählen und Einstellen einer Kalibrierkonstanten"
(5 Sekunden drücken)

Nur im Automatikbetrieb :
Abfüllung starten.
Abfüllung unterbrechen.

Löschen der Anzeige
im Normalbetrieb
(1 Sekunde drücken)

Bestätigen der / des
- Vorwahlmenge
- Vorsignals
- Fehleranzeige
- Anzeigeeinheit
- Nachtropfmenge
- Nachkommastelle
- Kalibrierkonstanten
- Wechseln der Ziffern

START STOP
CAL
NORM AUTO
+
–
0 ... 9
TOTAL
←
ENTER

Wechseln zwischen
Automatikbetrieb und Normalbetrieb
(5 Sekunden drücken)

Einstellen der / des
- Vorwahlmenge
- Vorsignals
- Anzeigeeinheit
- Nachtropfmenge
- Nachkommastelle
- Kalibrierkonstanten

Anzeige der Totalmenge
Auswählen der Speicherplätze
Kalibrierkonstante 0 ... 9
Vorwahlmenge 0 ... 9

8 Übersicht Normalbetrieb

"COUNT" blinkt wenn von der Anzeigeelektronik Impulse erkannt werden.

8.1 Anzeige (Teilmengenzähler) löschen
"ENTER" ~ 1 Sekunde drücken

Anzeige der Kalibrierkonstanten

8.5 In den Automatikbetrieb wechseln
"NORM/AUTO" 5 Sekunden drücken

8.2 Totalmenge anzeigen
"TOTAL" ~ 1 Sekunde drücken

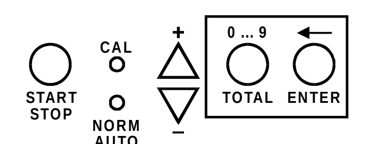
Die Totalmenge bleibt 5 Sekunden nach dem Loslassen der Taste angezeigt

8.3 Totalmenge löschen

"TOTAL" gedrückt halten bis die Totalmenge in der Anzeige erscheint.
Dann dazu die Tasten "+" und "-" drücken.
Alle drei Tasten zusammen drücken,
bis die Anzeige gelöscht ist (~ 5 Sekunden).

8.4 Durchflussmenge anzeigen

Die Tasten "TOTAL" und "ENTER" gleichzeitig drücken.
Die Durchflussmenge wird angezeigt.
Die beiden Tasten nocheinmal drücken um wieder in den Normalbetrieb zurückzuschalten.



9 *Übersicht Automatikbetrieb*

"COUNT" blinkt wenn von der Anzeigeelektronik Impulse erkannt werden.

Einstellen der Vorwahlmenge und des Vorsignals (PRESIGNAL)

Auswahl der Speicherplätze

Anzeige der Kalibrierkonstanten

Abfüllvorgang beginnen / anhalten / zurücksetzen. Wurde der Abfüllvorgang unterbrochen, kann mit der "ENTER" Taste der Abfüllvorgang auf den Anfangswert zurückgesetzt werden.

Drücken Sie erneut auf die Taste "START/STOP", wenn Sie nach einer Unterbrechung den Rest abfüllen wollen.

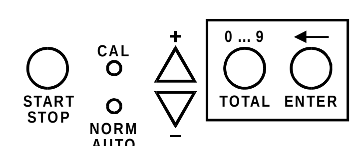
"TOTAL"
Nach ~ 1 Sekunde drücken wird die **Teilmenge** angezeigt.
Nach~5 Sekunden drücken wird die **Totalmenge** angezeigt.

Die Mengenangaben bleiben 5 Sekunden nach dem Loslassen der Taste angezeigt.

In den Normalbetrieb wechseln "NORM/AUTO" 5 Sekunden drücken.

- **Um die Teilmenge oder Totalmenge löschen zu können, müssen Sie in den Normalbetrieb wechseln**
  "NORM/AUTO" Taste länger als 5 Sekunden drücken.

- **Durchflussmenge anzeigen.**
  Die Tasten "TOTAL" und "ENTER" gleichzeitig drücken. Die Durchflussmenge wird angezeigt, bis Sie die Tasten wieder loslassen.

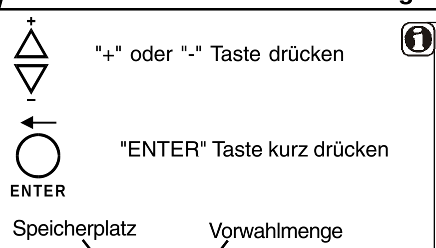


9.1 Einstellen der Vorwahlmenge und des Vorsignals

Zum ein- oder mehrmaligen Abfüllen einer bestimmten Menge geben Sie im Automatikbetrieb eine Vorwahlmenge ein. Wenn Sie nur 1 Ventil benutzen und dieses Ventil über das Hauptsignal gesteuert wird, hat die Einstellung für das Vorsignal (PRESIGNAL) keinen Einfluss.

Beispiel zur Verwendung des Vorsignals:
Sie wollen eine Menge von 200 L abfüllen. Damit Sie eine kurze Abfüllzeit erzielen, arbeiten Sie mit zwei Ventilen. Ein Ventil hat eine große Nennweite, das zweite eine kleine Nennweite.
Das Ventil mit der großen Nennweite ist am Vorsignal angeschlossen, das Ventil mit der kleinen Nennweite ist am Hauptsignal angeschlossen. Durch das Vorsignal können Sie bestimmen, daß z.B. 5 Liter vor Erreichen der Gesamtmenge von 200 Liter das große Ventil schließt und die restlichen 5 Liter über das kleine Ventil abgefüllt werden. Dazu stellen Sie die Vorwahlmenge auf 200 Liter ein und das Vorsignal auf 5 Liter. Sie verhindern so ein Überschwappen der Flüssigkeit aus dem Behälter, wenn dieser fast voll ist. Ebenso erreichen Sie eine höhere Genauigkeit bei diesem Abfüllvorgang.

So stellen Sie die Vorwahlmenge ein :



"+" oder "-" Taste drücken

"ENTER" Taste kurz drücken

Speicherplatz

Vorwahlmenge

AUTO OFF 1 200.0 L PRESIGNAL

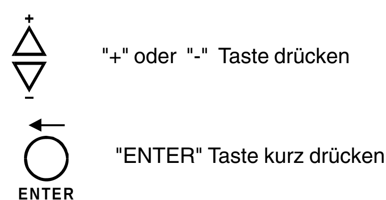
"ENTER" Taste länger drücken

Die blinkende Ziffer kann über die "+" oder "-" Taste verändert werden.
Durch Verändern der Vorwahlmenge (Hauptsignal) wird der Zyklenzähler zurückgesetzt.

Durch kurzes Drücken der "ENTER"-Taste kann die nächste Ziffer ausgewählt werden.

Durch lägeres Drücken der "ENTER"-Taste schaltet die Anzeigeelektronik automatisch weiter zur Eingabe des Vorsignals (PRESIGNAL).

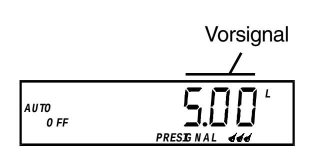
So stellen Sie das Vorsignal ein :

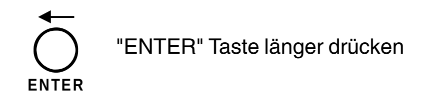


"+" oder "-" Taste drücken

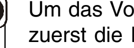
"ENTER" Taste kurz drücken

Vorsignal





"ENTER" Taste länger drücken



Um das Vorsignal verändern zu können, müssen Sie zuerst die Einstellung der Vorwahlmenge bestätigen.
Wenn Sie nur das Vorsignal ändern, wird der Zyklenzähler nicht zurückgesetzt.

Durch kurzes Drücken der "ENTER"-Taste kann die nächste Ziffer ausgewählt und dann mit der "+" oder "-" Taste verändert werden.

Durch lägeres Drücken der "ENTER"-Taste schaltet die Anzeigeelektronik automatisch weiter zur Anzeige der gewählten Vorwahlmenge.
Wenn das Vorsignal auf 0,00 eingestellt ist, verschwindet "PRESIGNAL" aus der Anzeige.

9.2 Belegen der Speicherplätze mit verschiedenen Vorwahlmengen

Die Anzeigeelektronik bietet die Möglichkeit, 10 verschiedene Vorwahlmengen abzuspeichern.

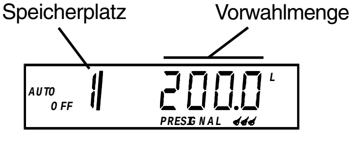
So speichern Sie eine Vorwahlmenge :



"+" oder "-" Taste drücken



Nachdem Sie die "+" oder "-" Taste gedrückt haben, können Sie durch nochmaliges Drücken von "+" oder " -" die Vorwahlmenge verändern, oder durch Drücken der "TOTAL" Taste den Speicherplatz auswählen.



0 ... 9
TOTAL

"TOTAL" Taste drücken

Jedesmal wenn Sie auf die "TOTAL" Taste drücken, wird die Speicherplatznummer um 1 erhöht.
Nach Speicherplatz 9 folgt wieder Speicherplatz 0.

Wenn Sie durch Drücken der "TOTAL" Taste zum nächsten Speicherplatz wechseln, wird die vorher eingestellte Vorwahlmenge automatisch gespeichert.

ENTER

"ENTER" Taste länger drücken

Die aktuell angezeigte Vorwahlmenge wird zur Abfüllung verwendet.

ENTER

"ENTER" Taste länger drücken

Drücken Sie noch einmal auf "ENTER", um das eingestellte Vorsignal zu übernehmen.

Nachdem Sie die "ENTER" Taste gedrückt haben, schaltet die Anzeigeelektronik automatisch um zur Anzeige der gewählten Vorwahlmenge.

9.3 Abfüllvorgang beginnen / anhalten / zurücksetzen

Nachdem Sie eine Vorwahlmenge eingestellt haben, können Sie mit der "START/STOP" Taste eine Abfüllung beginnen. Durch Drücken der "START/STOP" Taste können Sie den Abfüllvorgang jederzeit unterbrechen und auch wieder beginnen. Durch wiederholtes Öffnen und Schließen der Ventile während einer Abfüllung wird die Genauigkeit der Abfüllung beeinträchtigt. Wenn Sie den Abfüllvorgang unterbrochen haben, können Sie durch Drücken der "ENTER" Taste wieder zurück zur voreingestellten Menge schalten.
Der Zyklenzähler zählt nur komplett durchgeführte Abfüllungen.

9.4 Fehleranzeige im Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb können 3 Fehler angezeigt werden.

Anzeige	Ursache	Behebung
"Err 1"	Die Vorsignalmenge ist größer als die Gesamtabfüllmenge.	Gesamtabfüllmenge vergrößern oder Vorsignalmenge verringern. ***"ENTER" Taste 2 x drücken.***
"Err 2"	Die Vorsignalmenge plus die Nachtropfmenge sind insgesamt größer als die Gesamtmenge.	Gesamtabfüllmenge vergrößern oder Vorsignalmenge verringern oder schnellere Ventile verwenden (=Nachtropfmenge verringern) ! Druckstöße. ***"ENTER" Taste drücken.***
"Err 3"	Es wurde innerhalb von 5 Sekunden nach Drücken der "START/STOP" Taste kein Impuls vom Flüssigkeits-Mengenmesser festgestellt.	Flüssigkeit nachfüllen. Schaltverstärker, Pumpe und die Magnetventile prüfen Taumelscheibe / Ovalrad bewegt sich nicht (z.B. durch Verschmutzung, Verschleiß, usw.) Der Sensor ist defekt ***"ENTER" oder "START / STOP" Taste drücken. Die Restabfüllmenge wird angezeigt*** ***Mit der "START / STOP" Taste die Restmenge abfüllen oder die "ENTER" Taste noch einmal drücken um zurück auf die eingestellte Vorwahlmenge zu schalten***

10 Grundeinstellungen

Die Grundeinstellungen verändern die Anzeigeeinheit, die Nachkommastellen, die Nachtropfmengen-funktion und die Kalibrierkonstante.

10.1 Anzeigeeinheit auswählen

Sie können für die Anzeige aus 5 Anzeigeeinheiten wählen:

- L Liter
- US GAL amerikanische Gallonen (3,7854 Liter)
- IMP GAL englische Gallonen (4,5460 Liter)
- kg Kilogramm
- "*Leer*" keine Einheit

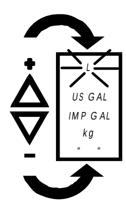
Beim Ändern der Anzeigeeinheit werden keine Umrechnungen vorgenommen.
Die Mengenangaben im Totalmengenzähler werden gelöscht.
Der Teilmengenzähler wird gelöscht.
Alle gespeicherten Vorwahlmengen und das Vorsignal werden gelöscht.

Grundeinstellungen ändern :

Drücken Sie zuerst auf CAL dazu dann beide Tasten



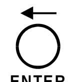
halten Sie alle drei Tasten ~5 Sekunden gedrückt, bis die Anzeige wechselt.



"+" oder "-" Taste drücken



Jedesmal wenn Sie auf "+" oder "-" drücken, wird die Anzeigeeinheit der Reihenfolge nach eingestellt.



"ENTER" Taste drücken

Mit der "ENTER" Taste bestätigen Sie die gewählte Anzeigeeinheit. Die Anzeigeelektronik schaltet automatisch weiter zur Auswahl der Nachkommastellen.

10.2 Nachkommastellen

Sie können zwischen 4 Einstellungen wählen :

Einstellung	Teilmengenzähler Totalmengenzähler	Maximale Vorwahlmenge (Automatikbetrieb)	Einstell-genauigkeit	Empfehlung für
9999999	9999999	9999	1	FMO 50
999999.9	999999.9	999.9	0,1	FMC, FMO 10, FMO 40
99999.99	99999.99	99.99	0,01	FMO 2, FMO 4, FMO 5
9999.999	9999.999	9.999	0,001	FMO 1, FMO 2

Wenn Sie die Nachkommastellen ändern, werden alle Vorwahlmengen zurückgesetzt.

Nachkommastellen auswählen :

Drücken Sie zuerst auf CAL dazu dann beide Tasten



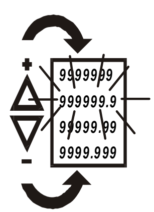
halten Sie alle drei Tasten ~5 Sekunden gedrückt, bis die Anzeige wechselt, und die Angabe der Anzeigeeinheit blinkt.



"ENTER" Taste drücken



Wenn Sie die angezeigte Maßeinheit beibehalten wollen, drücken Sie die "ENTER" Taste.



"+" oder "-" Taste drücken

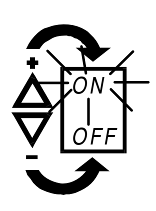
Jedesmal wenn Sie auf "+" oder "-" drücken, wird die Nachkommastelle der Reihenfolge nach eingestellt



"ENTER" Taste drücken

Mit der "ENTER" Taste bestätigen Sie die gewählte Nachkommastelle. Die Elektronik schaltet automatisch weiter zur Auswahl der Nachtropfmengenfunktion.

10.3 Nachtropfmenge





Im Display ist das Piktogramm " " zu sehen.
Mit "+" oder "-" kann die Nachtropfmenge ein- "ON" oder aus -"OFF" geschaltet werden (Nur Automatikbetrieb).

Mit der "ENTER" Taste bestätigen Sie Ihre Auswahl. Die Anzeigeelektronik schaltet automatisch weiter zur Einstellung der Kalibrierkonstanten.

10.4 Kalibrierkonstante

Die Anzeigeelektronik benutzt Impulse, um das Volumen zu berechnen. Die Anzahl der Impulse muss einen direkten (linearen) Zusammenhang zum Volumen haben, z.B. 1 Liter = 20 Impulse und 2 Liter = 40 Impulse ... . Dies bedeutet, dass im Beispiel FMC 100 ein Volumen von 0,05 Liter pro Impuls (= 1 Liter/20 Impulse = 2 Liter/40 Impulse ...) gemessen wird. Um also das Volumen zu berechnen, das insgesamt durch das Messgerät geflossen ist, muss nun die Anzahl der Impulse mit 0,05 Liter/ Impuls multipliziert werden.

Als Gleichung : Gesamtmenge = Anzahl der Impulse X Konstante.

Die Konstante in dieser Gleichung ist die Kalibrierkonstante. Durch die Kalibrierkonstante lässt sich also die Anzeige der Elektronik anpassen. Die Genauigkeit des Messgeräts wird dadurch nicht beeinflusst.

10.4.1 Beispiel zur Berechnung einer Kalibrierkonstanten

Die Anzeigeelektronik FMC 100 zeigt ein Volumen von 20 Litern an. In einem Messzylinder wurde nachgemessen und ein Volumen von 22,5 Liter festgestellt. Die momentan verwendete Kalibrierkonstante ist z.B. 0,04890 Liter/Impuls. Da die Anzeigeelektronik 20 Liter anzeigt, wurden also 409 Impulse registriert (20 Liter / 0,04890 Liter/Impuls = 409 Impulse). Die Anzeige der Elektronik sollte aber bei diesen 409 Impulsen ein Volumen von 22,5 Litern anzeigen. Somit ergibt sich die neue Kalibrierkonstante von 22,5 Liter / 409 Impulse = 0,05501 Liter/Impuls.

Vereinfachte Berechnung :

$$C_{NEU} = C_{ALT} \times \frac{\text{gemessene Menge}}{\text{Anzeige am FMC}}$$

C_{NEU} = an die tatsächlichen Bedingungen angepasste Kalibrierkonstante
C_{ALT} = momentan verwendete Kalibrierkonstante

gemessene Menge = mit z.B. einem Messzylinder ermittelte Menge
Anzeige am FMC = auf dem Mengenmesser angezeigte Menge

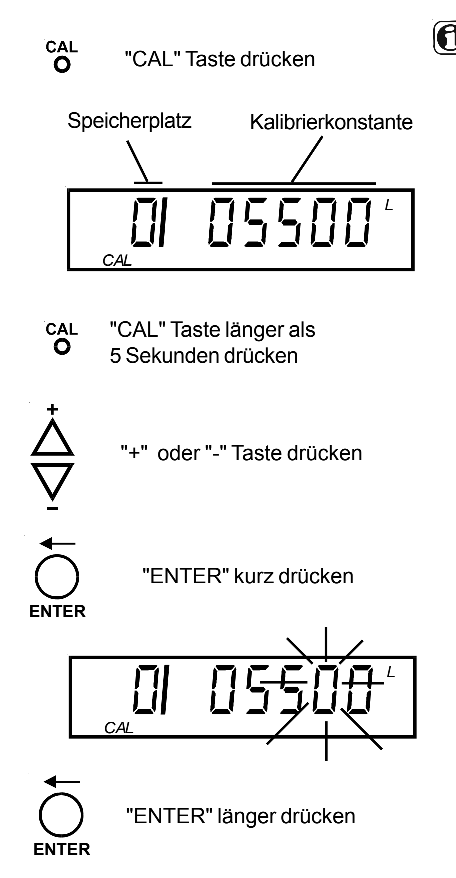
$$C_{NEU} = 0{,}04890 \times \frac{22{,}5\ L}{20\ L} = 0{,}05501$$

Daraus ergibt sich die Kalibrierkonstante C_{NEU} = 0,05501.

Die Ovalradzähler FMO haben eine feste Kalibrierkonstante (siehe Tabelle unter Technische Angaben 18.4), die nicht verändert werden muss. Sollte aus irgend einem Grund eine Veränderung der Kalibrierkonstanten erforderlich sein, kann die Kalibrierung genau wie oben beschrieben vorgenommen werden.

10.4.2 Einstellen der Kalibrierkonstanten

Wenn Sie über die Betriebsart "Grundeinstellungen" zur Einstellung der Kalibrierkonstanten gelangen, müssen Sie die "CAL" Taste nicht mehr betätigen.



Nachdem Sie die "CAL" Taste gedrückt haben erscheint sofort die Anzeige der Kalibrierkonstanten und der dazugehörige Speicherplatz. Wenn Sie die Taste innerhalb 5 Sekunden wieder loslassen, sehen Sie wieder Ihre vorherige Anzeige. Dies dient dazu die momentan verwendete Kalibrierkonstante schnell zu kontrollieren, ohne die Betriebsart wechseln zu müssen.

Wenn die Anzeige anfängt zu blinken kann die Kalibrierkonstante geändert oder der Speicherplatz gewählt werden.

Durch Drücken von "+" oder "-" wird die blinkende Ziffer verändert.

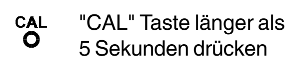
Durch kurzes Drücken von ENTER werden die Ziffern der Reihe nach angewählt.

Wird die "ENTER" Taste länger gedrückt bestätigen Sie damit die eingestellte Kalibrierkonstante.
Die Anzeige wechselt automatisch auf Normalbetrieb oder Automatikbetrieb.

10.4.3 Belegen der Speicherplätze mit verschiedenen Kalibrierkonstanten

Wenn Sie verschiedene Flüssigkeiten abfüllen oder die Flüssigkeit Ihre Eigenschaften verändert, wenn Sie abwechselnd sowohl im Normalbetrieb, als auch im Automatikbetrieb arbeiten, können Sie, um dies auszugleichen, 10 (Speicherplätze 0 bis 9) verschiedene Kalibrierkonstanten ermitteln und abspeichern. Je nachdem wählen Sie dann den entsprechenden Speicherplatz aus, um die dort gespeicherte Kalibrierkonstante zu verwenden. So können Sie schnell zwischen verschiedenen Kalibrierkonstanten wechseln und Ihre Abfüllung optimieren.

Speichern einer Kalibrierkonstanten auf verschiedenen Speicherplätzen.



"CAL" Taste länger als 5 Sekunden drücken

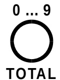


Wenn die Anzeige anfängt zu blinken kann die Konstante geändert oder der Speicherplatz gewählt werden.



"+" oder "-" Taste drücken

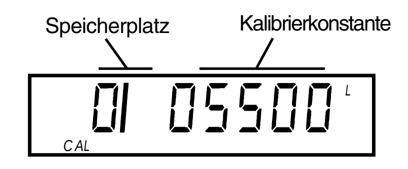
Mit der "+" oder "-" Taste stellen Sie, wie in 10.4.2 beschrieben, die jeweilige Kalibrierkonstante ein.



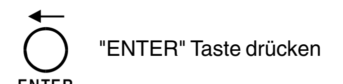
"TOTAL" Taste drücken

Durch Drücken der "TOTAL" Taste wählen Sie den Speicherplatz aus.

Jedesmal wenn Sie auf die "TOTAL" Taste drücken, wird die Speicherplatznummer um 1 erhöht.
Nach Speicherplatz 9 folgt wieder Speicherplatz 0.



Wenn Sie durch Drücken der "TOTAL" Taste zum nächsten Speicherplatz wechseln, wird die vorher eingestellte Kalibrierkonstante automatisch gespeichert.



"ENTER" Taste drücken

Die aktuell angezeigte Kalibrierkonstante wird zur Abfüllung verwendet.

Nachdem Sie die "ENTER" Taste gedrückt haben, schaltet die Elektronik automatisch in die Betriebsart zurück, aus der Sie zur Kalibrierung gewechselt sind (Automatikbetrieb oder Normalbetrieb).

10.4.4 *Was beeinflusst die Genauigkeit von Abfüllvorgängen ?*

Voraussetzung für eine möglichst genaue Abfüllung ist ein **Vollschlauchsystem**.

Damit die genannte Genauigkeit erreicht wird,
müssen folgende Punkte berücksichtigt werden :

- ohne Unterbrechung abfüllen.
- die Durchflussgeschwindigkeit muss konstant sein (nur FMC).
- die Durchflussmenge, für die das Gerät ausgelegt ist, darf nicht unter- bzw. überschritten werden (nur FMC).
- die Öffnungs- und Schließzeiten der verwendeten Ventile müssen immer gleich sein.
- die Temperatur muß konstant sein.
- die Viskosität muß konstant sein (nur FMC).
- es dürfen keine Luftblasen in der Flüssigkeit sein.

10.5 Kalibrierbereich sperren

Die Sperrung bzw. Freigabe ist nur vom Normalbetrieb aus möglich.Durch drücken von START/STOP zuerst und dann dazu die Taste CAL länger als 3 Sekunden wird der Kalibrierbereich gesperrt und auch wieder freigegeben.
CAL ON wechselt auf CAL OFF: die Sperrung ist ausgeschaltet und der Kalibrierbereich freigegeben.
CAL OFF wechselt auf CAL ON: die Sperrung ist eingeschaltet und der Kalibrierbereich vor unbeabsichtigten Änderungen geschützt.

10.6 Software-Reset

Der Softwarereset löscht alle Speicherplätze, so dass es möglich ist einen definierten Ausgangszustand zu erreichen.

Um einen Softwarereset auszulösen, müssen die Tasten in der Reihenfolge ENTER + TOTAL + START 5 Sekunden zusammen gedrückt werden.
Diese Funktion ist jederzeit ausführbar.

11 Überprüfung der Anzeigeelektronik ohne Mengenmesser



- **Nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches überprüfen.**

Sie können alle Funktionen auch ohne Mengenmesser überprüfen.

- Um Einzel-Impulse zu erzeugen, bringen Sie an der Steuerleitung zwischen dem grauen (ST 2/6) und dem braunen (ST 2/9) Kabel einen Taster an.
  Jedesmal, wenn zwischen ST 2/6 und ST 2/9 Kontakt hergestellt wird, zählt die Anzeigeelektronik einen Impuls.
- Um den externen Start/Stop zu testen, bringen Sie einen Taster zwischen ST 2/7 und ST 2/9 an.
  Bei jedem Kontakt zwischen ST 2/7 und ST 2/9 wechselt "OFF" auf "ON" und umgekehrt.
  Falls Sie einen Schaltverstärker angeschlossen haben, schaltet dieser entsprechend ein oder aus.

Falls Sie Kabel anschließen, die nicht abgeschirmt oder länger als 12 Meter sind, kann es zu Fehlimpulsen durch Störungen kommen. Dies betrifft die Eingänge externer Impuls und externer Start/Stop.
Die NAMUR Signale der Schaltverstärker werden nicht beeinträchtigt.

12 Anschlussbelegung der Anzeigeelektronik

Anschluss des Sensor an ST 1

1 2 3 4 5

ST 1 (Steckerleiste 1)

1/1	**Anschluss interner Sensor**
1/2 bis 1/5	**keine Funktion**

Rückansicht der Anzeigeelektronik

Anschlussbuchse Steuerleitung

ST 1 1 2 3 4 5

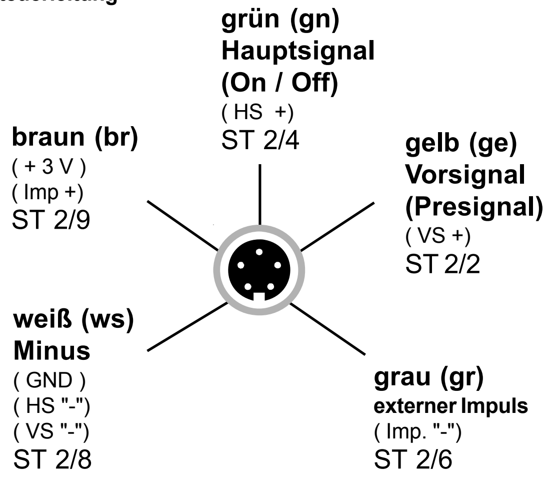
ST 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Batteriefach

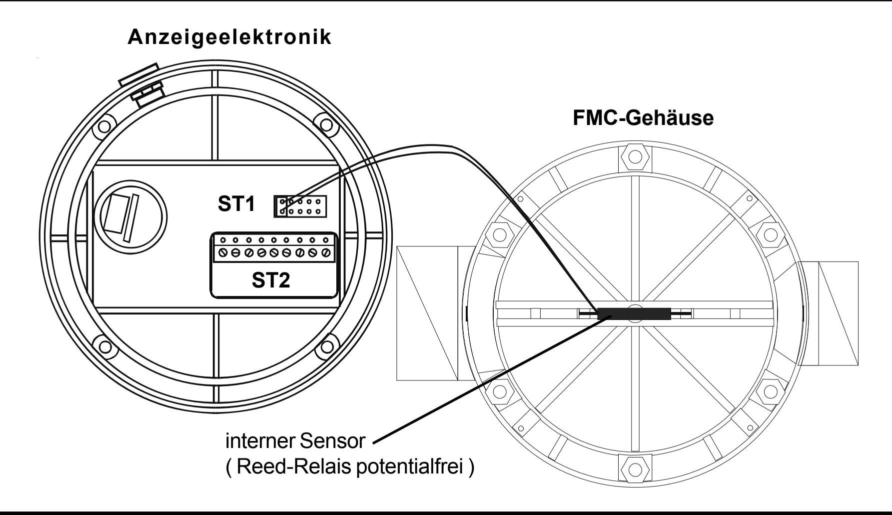
ST 2 (Steckerleiste 2)

2/1	**keine Funktion**
2/2	**Presignal (Vorsignal)** (VS +) Ausgang zum Anschluss des Schalt-verstärkers
2/3	**keine Funktion**
2/4	**ON / OFF (Hauptsignal)** (HS +) Ausgang zum Anschluss des Schalt-verstärkers
2/5	**keine Funktion**
2/6	**externer Impuls** Eingang für externen Sensor Der Stecker des eingebauten Sensor muß herausgezogen werden Es wird mit + 3V Impulsen geschaltet (ST 2/9)
2/7	**externer Start / Stop** (ST 2/9)
2/8	**Minus (GND)**
2/9	**+ 3 Volt** Bei Verwendung einer externen Spannungsversorgung muß die Batterie entfernt werden. ! Im Ex-Bereich nur mit Batterie betreiben

Anschlussbuchse Steuerleitung



13 Anschluss der Anzeigeelektronik an den FMC



14 Anschluss der Anzeigeelektronik an den FMO 4 bis FMO 50

Anzeigeelektronik

ST1

ST2

FMO-Gehäuse

1 2 3 4

Steckerleiste interner Sensor
(Reed-Relais potentialfrei)

15 Anschluss der Anzeigeelektronik an den FMO 1 und FMO 2

Für diese beiden Zählertypen ist die Anzeigeelektronik für Wandmontage vorgesehen. Als Verbindung zwischen FMO und Anzeigeelektronik wird ein Steuerkabel benötigt, das im Lieferumfang der Anzeigeelektronik Bestell-Nr. 001 42 016 enthalten ist.

16 Verwendung eines Schaltverstärkers (Trennschaltverstärkers)

Wenn mit dem Flüssigkeits-Mengenmesser Motoren und/oder Ventile geschaltet werden sollen, wird ein Schaltverstärker (FSV) benötigt, um das schwache Schaltsignal der Anzeigeelektronik zu verstärken.
Der Einsatz der Anzeigeelektronik im Ex-Bereich macht es notwendig, eine Signalschnittstelle zu wählen, die im Ex-Bereich zugelassen ist. Dies ist nicht bei allen erhältlichen Schaltverstärkern der Fall. Die **NAMUR***-Schnittstelle ist bewährt und vereint alle oben genannten Forderungen.
Wenn Sie eigene Schaltverstärker benutzen, beachten Sie unbedingt die Konformitätsbescheinigungen der Anzeigeelektronik und der von Ihnen verwendeten Schaltverstärker.

(* NAMUR = **N**ormen **A**usschuss **M**ess- und **R**egeltechnik)

17 FMC (Taumelscheiben-Zähler)

Bei diesem Flüssigkeits-Mengenmesser muss die Flüssigkeit durch eine Messkammer fließen.In der Messkammer ist eine Scheibe so angeordnet, dass sie durch die hindurchfließende Flüssigkeit in eine taumelnde Bewegung versetzt wird. In der Mitte dieser Taumelscheibe ist ein Magnetstift angeordnet, der dann eine kreisende Bewegung durchführt.
Ein Messkammervolumen ist eine ganze Umdrehung des Magnetstifts. Das Magnetfeld beeinflusst einen Reed-Sensor, der außerhalb des FMC-Gehäuses angebracht ist. Dieser Sensor schließt einen Kontakt, sobald eine bestimmte Feldstärke erreicht wird. Dadurch ist es möglich, eine berührungslose Übertragung vom Innern des Messgerätes nach Außen zu erreichen.
Durch die mittige Anordnung des Sensors wird erreicht, dass jeweils nach einer halben Umdrehung des Magnets der Kontakt geschlossen wird und somit die Auflösung der Impulse bei 1/2 Messkammervolumen (0,05 L/Impuls bei FMC 100 und 0,125 L/Impuls bei FMC 250) liegt.

17.1 Vor der Inbetriebnahme

Die chemische Beständigkeit gegenüber der Flüssigkeit und gegenüber eventuellen Reinigungsmitteln prüfen.

Der Flüssigkeits-Mengenmesser muss spannungsfrei eingebaut werden.

Beim stationären Einsatz im Anlagenbau empfehlen wir, den Flüssigkeits-Mengenmesser beidseitig mit Rohrverschraubungen in die Rohrleitung einzubauen, damit das Gerät bei einem Defekt einfach und schnell aus- und wieder eingebaut werden kann. Zusätzlich sollte hinter der zweiten Rohrverschraubung des Flüssigkeits-Mengenmessers ein T-Stück verwendet werden, um

1. eine Kalibrierung ohne Ausbau vornehmen zu können
2. die Rohrleitung absperren zu können, so dass ein Ausbau problemlos möglich ist.



Druckstöße, die größer sind als der auf dem Typenschild angegebene Nenndruck, können den Flüssigkeits-Mengenmesser beschädigen.

Wichtig :
Druckstöße entstehen durch Massenkräfte, (Inhalt langer Rohrleitungen), die infolge schnellschließender Armaturen auftreten!

FMC 100/PP und FMC 100/ETFE	**PN 4** (4 bar Nenndruck)
FMC 100/S und FMC 250 PP/PVDF	**PN 6** (6 bar Nenndruck)



Alle Verbindungen auf Dichtigkeit überprüfen !

Werkseitig eingestellte Werte:
Die Kalibrierung im Werk erfolgt mit Wasser bei 20 °C, bei einer mittleren Durchflussmenge von 50 l/min bei FMC 100 und 120l/min bei FMC 250.

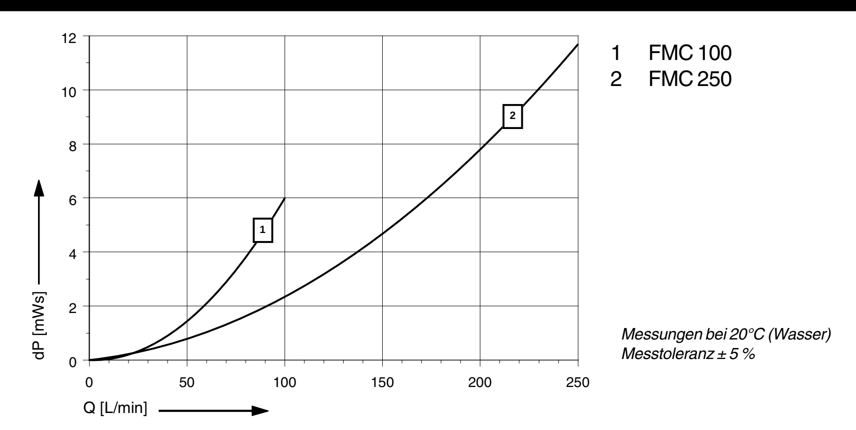
Die ermittelte Kalibrierkonstante ist auf Speicherplatz 0 gespeichert. Die werkseitige Kalibrierung kann jederzeit verändert werden und ist nicht gesichert.

Bei anderen Viskositäten oder kleineren Durchflussmengen (zwischen 5 l/min und 15 l/min bei FMC 100 und zwischen 10l/min und 30l/min bei FMC 250) die Anzeigegenauigkeit überprüfen.

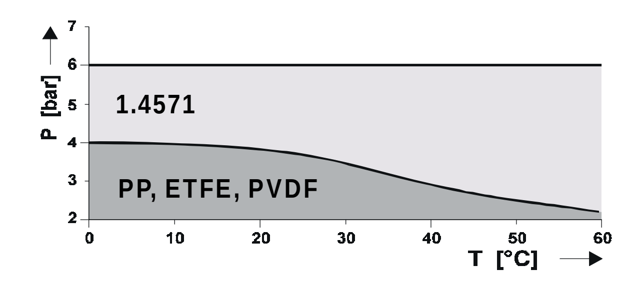
17.2 Im Ex-Bereich

Bei Verwendung eines Flüssigkeits-Mengenmessers in PP, ETFE oder PVDF im explosionsgefährdeten Bereich, den Flüssigkeits- Mengen messer durch ein Masseband überbrücken.

17.3 Druckverlust FMC 100, FMC 250



17.4 Abhängigkeit des Nenndrucks von der Temperatur



17.5 Technische Angaben

		FMC 100/PP	FMC 100/ETFE	FMC 100/S	FMC 250/PP	FMC 250/PVDF
Durchflussmenge		10 - 100 l/min *			30- 250 l/min	
Druckbereich		0,1 - 4 bar (bei Wasser 20°C)		0,1 - 6 bar	0,1- 6 bar	
Viskosität		bis 2500 mPas				
Flüssigkeitstemperatur		bis 60°C bei max. 2 bar		bis 80°C	bis 60°C	
Genauigkeit		± 1%			±1% zwischen Q=50l/min und Q= 250 l/min)	
Gewicht		1,1 kg	1,4 kg	1,7 kg	4,5 kg	9,0 kg
Werkstoff	Gehäuse	PP	ETFE	Edelstahl 1.4571	PP	PVDF
	Messkammer	PPS	ETFE	PPS	PE	PVDF

* kleinere Durchflussmengen auf Anfrage

18 FMO (Ovalrad-Zähler)

Bei diesem Flüssigkeits-Mengenmesser muss die Flüssigkeit an verzahnten Ovalrädern vorbeifliessen. Durch die Anordnung der Räder in der Messkammer werden diese angetrieben. In den Ovalrädern sind Magnetstifte eingesetzt. Das Magnetfeld beeinflusst einen Reed-Sensor der außerhalb des FMO-Gehäuses angebracht ist. Dieser Sensor schließt einen Kontakt, sobald eine bestimmte Feldstärke erreicht wird. Dadurch ist es möglich, eine berührungslose Übertragung vom Innern des Messgeräts nach Außen zu erreichen.
Je nach Größe der Zahnräder, der Verzahnung, der Anzahl der Magnete und der Anzahl der Reed-Sensoren wird ein Messkammervolumen unterschiedlich geteilt.

18.1 Vor der Inbetriebnahme

Der Flüssigkeits-Mengenmesser muss spannungsfrei eingebaut werden.

Die chemische Beständigkeit gegenüber der Flüssigkeit und gegenüber eventuellen Reinigungsmitteln prüfen.



Druckstöße, die größer sind als der auf dem Typenschild angegebene Nenndruck, können den Flüssigkeits-Mengenmesser beschädigen.

Wichtig :
Druckstöße entstehen durch Massenkräfte,
(Inhalt langer Rohrleitungen), die infolge schnellschließender Armaturen auftreten!



Alle Verbindungen auf Dichtigkeit überprüfen !

Werkseitig eingestellte Werte :

Die ermittelte Kalibrierkonstante ist auf Speicherplatz 0 gespeichert. Die werkseitige Kalibrierung kann jederzeit verändert werden und ist nicht gesichert.

18.2 Im Ex-Bereich

Bei Verwendung eines Flüssigkeits-Mengenmessers mit PPS-Gehäuse (FMO 1 P/... , FMO 2 P/... und FMO 7 P/...) im explosionsgefährdeten Bereich, den Flüssigkeits-Mengenmesser durch ein Masseband überbrücken.

18.3 Druckverlust

Bei 1 bar Druckverlust können maximal X Liter / Minute hindurchfließen.   X = Angabe in der Tabelle

Typ	Viskosität in [mPas]								
	< 1000	< 3000	< 4000	< 5000	<10000	<25000	<50000	< 100000	< 500000
FMO 1	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-
FMO 2	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-
FMO 4	30	27	24	21	15	12	9	6	3
FMO 7	80	-	-	-	-	-	-	-	-
FMO 10	120	108	96	84	60	48	36	24	12
FMO 40	240	215	195	170	120	95	70	45	20
FMO 50	350	315	280	245	175	140	105	70	35

18.4 Technische Angaben

Typ	Durchflussmenge		Partikelgröße max. in [mm]	Kalibrierkonstante	
	< 5 mPas	> 5 mPas, < 1000 mPas		[Liter / Impuls]	[Impuls / Liter]
FMO 1 *1...	15-100 L/h	10-100 L/h	0,12	0,00100	1000
FMO 2 *1...	40-500 L/h	30-500 L/h	0,12	0,00250	400
FMO 4 ...	4-25 L/min	2-30 L/min	0,28	0,00893	112
FMO 7 *1...	8-70 L/min	3-80 L/min	0,28	0,01923	52
FMO 10...	10-100 L/min	6-120 L/min	0,28	0,02778	36
FMO 40...	15-220 L/min	10-240 L/min	0,28	0,06897	14,5
FMO 50...	30-300 L/min	15-350 L/min	0,46	0,14970	6,68

*1 FMO 1; FMO 2 und FMO 7 bis 1000 mPas

Typ	Genauigkeit	Viskosität
FMO 1; FMO 2	± 1,0%	bis 1000 mPas
FMO 7	± 0,5%	bis 1000 mPas
FMO 4 bis FMO 50 *2	± 0,5%	bis 500.000 mPas

*2 ab 1000 mPas mit speziellen Ovalrädern

Typ	Werkstoff Gehäuse	Werkstoff Ovalräder	Flüssigkeits-temperatur	Betriebsdruck				
				FMO 1; FMO 2	FMO 7	FMO 4 bis FMO 50	FMO 40 ... /FL	FMO 50 ... /FL
FMO .../P/P	PPS	PPS	bis 80 °C	5 bar	10 bar	-	-	-
FMO .../S/P	Edelstahl 316 L	PPS	bis 80 °C	10 bar	-	55 bar	16 bar	16 bar
FMO .../S/S	Edelstahl 316 L	Edelstahl 316 L	bis 120 °C	10 bar	-	55 bar	16 bar	-
FMO .../AL/P	Aluminium	PPS	80 °C	-	-	55 bar	16 bar	16 bar

Physikalisch-Technische Bundesanstalt



Braunschweig und Berlin



(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**



(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 03 ATEX 2014

(4) Gerät: FLUX-Flüssigkeitsmengenmesser Typ FM../../../..

(5) Hersteller: Flux-Geräte GmbH

(6) Anschrift: 75433 Maulbronn, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 03-22066 festgehalten.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997+A1+A2 EN 50020:1994

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ⓔx II 2 G EEx ia IIB T6

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Braunschweig, 25. Februar 2003

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Seite 1/3

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig



(13) # Anlage

(14) ## EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 03 ATEX 2014

(15) Beschreibung des Gerätes

Der Flux-Flüssigkeitsmengenmesser Typ FM../../../.. ist Bestandteil eines Mengenmesssystems und besteht aus dem Elektronikgehäuse. Der Flux-Flüssigkeitsmengenmesser Typ FM../../../.. dient zur Erfassung und Anzeige der Mengen von strömenden Medien. Die freie Oberfläche des Elektronikgehäuses des Flüssigkeitsmengenmessers erfüllt die Bedingungen der elektrostatischen Sicherheit für die Betriebsmittel der Gruppe IIB.

Der höchstzulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt: -20 °C bis +50 °C.

Elektrische Daten

Interne Versorgung	3 V (DC); für die Spannungsversorgung zugelassener Batterietyp: VARTA Mangandioxid / Lithium, Type 6032, IEC CR2032, 3,0 V Wechsel nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs zulässig.
Messeingang STA/STO (Anschluss St2/9, St2/7)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB; Höchstwerte: U_o = 8 V I_o 2 mA P_o = 2,8 mW C_i vernachlässigbar klein L_i vernachlässigbar klein
Messeingang IMPULS (Anschluss St2/9, St2/6 bzw. St1/9, St1/10)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB; Höchstwerte je Eingang: U_o = 8 V I_o 2 mA P_o = 2,8 mW C_i vernachlässigbar klein L_i vernachlässigbar klein
Ausgang MVEN (Anschluss St2/4, St2/8-GND)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB; Höchstwerte: U_i =13,5 V I_i = 32 mA P_i = 125 mW R_i =1568 Ohm C_i vernachlässigbar klein L_i vernachlässigbar klein

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Ausgang KRIECH (Anschluss St2/2, St2/8-GND)	in Zündschutzart Eigensicherheit EEx ia IIC/IIB; Höchstwerte: U_i =13,5 V I_i = 32 mA P_i = 125 mW R_i =1568 Ohm C_i vernachlässigbar klein L_i vernachlässigbar klein

Die Ausgänge MVEN und KRIECH sind untereinander sicherheitstechnisch verbunden. Die gemeinsame interne Masseverbindung ist störunanfällig.

(16) Prüfbericht PTB Ex 03-22066

(17) Besondere Bedingungen
keine

(18) Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen
erfüllt durch Übereinstimmung mit den vorgenannten Normen.

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 25. Februar 2003

Physikalisch-Technische Bundesanstalt



Braunschweig und Berlin

1. E R G Ä N Z U N G

gemäß Richtlinie 94/9/EG Anhang III Ziffer 6

zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 03 ATEX 2014

Gerät: FLUX-Flüssigkeitsmengenmesser Typ FM../../../..

Kennzeichnung: ⟨Ex⟩ **II 2 G EEx ia IIB T6**

Hersteller: Flux-Geräte GmbH

Anschrift: Talweg 12, 75433 Maulbronn, Deutschland

Beschreibung der Ergänzungen und Änderungen

Der FLUX-Flüssigkeitsmengenmesser Typ FM../../../.. darf auch mit den Änderungen entsprechend den Festlegungen im Prüfbericht gefertigt werden. Die Änderungen betreffen den inneren Aufbau. Alle anderen Angaben und Festlegungen gelten weiterhin unverändert.

Prüfbericht: PTB Ex 04-24307

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Johannsmeyer
Regierungsdirektor

Braunschweig, 10. September 2004

Seite 1/1

Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

FLUX-GERÄTE GMBH
Talweg 12 · D-75433 Maulbronn



EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity

Déclaration de Conformité CE

Hiermit erklären wir, daß die Bauart der **FLUX Flüssigkeits-Mengenmesser** in den verschiedenen Werkstoffen und Bauarten in der gelieferten Ausführung den folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

We herewith confirm that the construction of **FLUX Liquid Meters** in different materials and versions corresponds to the following EC-rules:

Nous confirmons que la construction des **Compteurs de Débit FLUX** de matériaux et versions différents est conforme aux dispositions règlementaires suivantes:

(1) EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG	**EC Electromagnetic Compatiblity Directive 2004/108/EC**	**Directive CE Compatibilité Electromagnétique d'Appareils 2004/108/CE**
(2) EG-Richtlinie betreffend Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosions-gefährdeten Bereichen 94/9/EG	**EC Directive concerning equip-ment and protective systems intended for use on potentially explosive atmospheres 94/9/EC**	**Directive CE concernant les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles 94/9/CE**

Bei den nachstehend aufgeführten Typen gelten die jeweils genannten Richtlinien:
The directives mentioned apply to the following types:
Les directives mentionnées s'appliquent aux types suivants:

FMC (1), (2)
FMJ (1)
FMO (1), (2)

Maulbronn, 02.01.2007

FLUX-GERÄTE GMBH

Klaus Hahn
Geschäftsführer

Auswahltabelle Kalibrierkonstante

Speicher Nr.		Speicher Nr.	
0		5	
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	

Auswahltabelle für den Automatikbetrieb

Vorsignal (Presignal)

Kalibrierkonstante 0 bis 9				Vorwahlmenge 0 bis 9			
Speicher Nr		Speicher Nr		Speicher Nr		Speicher Nr	
0		5		0		5	
1		6		1		6	
2		7		2		7	
3		8		3		8	
4		9		4		9	

Auswahltabelle Kalibrierkonstante

Speicher Nr.		Speicher Nr.	
0		5	
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	

Auswahltabelle für den Automatikbetrieb

Vorsignal (Presignal)

Kalibrierkonstante 0 bis 9				Vorwahlmenge 0 bis 9			
Speicher Nr		Speicher Nr		Speicher Nr		Speicher Nr	
0		5		0		5	
1		6		1		6	
2		7		2		7	
3		8		3		8	
4		9		4		9	



FLUX-GERÄTE GMBH

Talweg 12 · D-75433 Maulbronn
Telefon: 07043 / 101-0 · Telefax: 07043/101-444
Fax International: · ++ 49 7043/101-555
info@ flux-pumpen.de · www.flux-pumpen.de